



大会 — 第 42 届会议

技术委员会

议程项目24：航空安全和空中航行优先举措

使用过渡航段补充标准仪表进场（STARs）：关于将过渡航段纳入
PANS-OPS（DOC 8168号文件）第II卷的提案

（由多米尼加共和国提交）

执行摘要

一些加勒比国家已实施了带有过渡航段的仪表进场程序，将空中交通服务（ATS）航线直接与仪表进近程序相衔接。这些航段已被证明在交通量较小、进场和离场流量之间的间隔复杂程度较低的空域中尤为有用。

与标准仪表进场（STARs）不同，这些过渡航段在《空中航行服务程序 — 航空器运行》（Doc 8168号文件）第II卷 — 《目视和仪表飞行程序设计》中并未得到正式认可，这限制了其标准化进程，尽管一些国家已将其纳入本国规章。本工作文件提议国际民航组织考虑将关于使用过渡航段作为STARs补充工具的具体指南纳入Doc 8168号文件，以便在运行复杂程度较低的环境中推动其协调一致且连贯的实施。

这些过渡航段有助于在全面实施STARs不具成本效益的机场，更高效地设计基于性能导航（PBN）程序并实现无缝运行。国际上对这一工具的认可将加强地区互操作性，并提升与Doc 8168号文件、航空系统组块升级（ASBU）模块以及《全球空中航行计划（GANP）》目标的一致性。

行动：请大会：

- a) 注意到本文件中的信息；
- b) 支持文件中的提议，即国际民航组织考虑在未来对Doc 8168号文件第II卷进行更新时，纳入关于将过渡航段作为标准仪表进场（STARs）补充手段的使用指导；和
- c) 鼓励各国在其程序中采用这些过渡航段，将其作为一种高效且安全的替代方案，尤其是在交通密度较低的机场。

¹ 西班牙文版本由多米尼加共和国提供。

战略目标:	本工作文件涉及战略目标每次飞行都安全和安保；航空实现无缝、无障碍和可靠的全民出行；和航空运输经济发展确保实现经济繁荣和全民社会福祉。
财务影响:	本工作文件中提到的活动将根据2026-2028年经常预算和来自预算外和/或自愿捐助的可用资源情况进行。
参考文件:	Doc 8168号文件：《空中航行服务程序 — 航空器运行（PANS-OPS）》 Doc 4444号文件：《空中航行服务程序 — 空中交通管理（PANS-ATM）》 Doc 9613号文件：《基于性能导航（PBN）手册》 Doc 9906号文件：《飞行程序设计质量保证手册》 美国联邦航空局第8260.3号令：《美国终端仪表程序（TERPS）标准》

1. 引言

1.1 标准仪表进场程序（STARs）的设计对于管理运行密度大的机场的空中交通流量至关重要。然而，在交通流量有限的环境中，许多国家采用过渡航段将 ATS 航线直接连接至进近定位点（IAF），将此作为一种实用且高效的替代方案。

1.2 国际民航组织手册中并未对这些过渡航段进行定义，但实践证明，在不太复杂的环境中，它们可以发挥作用、安全且适应性良好。在一些国家（如美国），过渡航段作为终端程序设计的一部分被正式纳入国家规章，这为其实施提供了有效的技术参考依据。

1.3 在基于性能导航（PBN）框架下，过渡航段能够实现航迹优化，同时不会对基础设施和设计造成不必要的负担，同时有助于与仪表进近无缝衔接，并减轻空中交通管制员的战术调配压力。这一理念与 GANP 中的连续爬升运行（CCO）/连续下降运行（CDO）模块相一致，后者通过连续航迹和灵活的空域管理来提升运行效率。

2. 讨论

2.1 将过渡航段用作 STARs 的补充，可带来诸多益处，尤其是在区域性机场或低流量机场。这些益处包括：

- a) 在不需要完整 STAR 的机场，提供更高效、更简单的替代方案；
- b) 在空中交通密度较低的环境下，更易于设计和实施安全且可预测的航迹；和
- c) 优化利用空中航行服务资源，以及在确保安全的前提下降低战术调配压力。

2.2 多米尼加共和国、巴巴多斯、圣卢西亚和多米尼克等成员国已成功采用这一做法，证明其能够在不影响间隔保持或空中交通管理的前提下，高效地将航路空域与进近程序衔接起来。

2.3 此外，过渡航段有助于与现代飞行管理系统（FMS）及区域导航（RNAV）/所需导航性能（RNP）航迹进行衔接，从而确保与 PBN 保持一致性，并符合 CNS/ATM 系统的互操作性要求。

2.4 在互操作性方面，标准化将有助于实现与 FMS 的无缝衔接，并在全系统信息管理（SWIM）及协作环境下的飞行和流量信息（FF-ICE）下推进数字化进程，确保空中航行服务提供者（ANSPs）与运营人之间的动态信息共享。

2.5 该举措对环境可持续性也产生了积极影响。过渡航段的实施减少了雷达引导和不必要的延误，从而降低了燃油消耗和二氧化碳排放，这符合国际航空碳抵消和减排计划（CORSIA）的承诺与 GANP 的目标。

2.6 然而，国际民航组织文件中缺少对过渡航段的认可，这为其获得正式承认设置了障碍，阻碍了相关标准的统一化进程，并限制了在其他类似场景中的推广应用。美国终端仪表程序标准（FAA TERPS）包含关于等效航段的运行参考，这些运行参考可作为技术依据，经调整后适用于国际民航组织的框架体系。

2.7 建议将过渡航段作为可补充 STARs 的结构纳入 PANS-OPS（Doc 8168 号文件），制定与其设计、梯度、最低高度和保护区域相关的标准，以及与 ARINC 424 编码及 AIXM 数据库发布相关的标准。

3. 结论

3.1 过渡航段是在运行复杂性较低的环境下，对 STARs 进行补充的有效技术工具。过渡航段的应用能提升程序设计效率，优化技术及人力资源使用，同时还能保持所需的安全水平。

3.2 建议国际民航组织考虑在 PANS-OPS（Doc 8168 号文件）第 II 卷中纳入关于过渡航段使用的具体指南，以便各国能以标准化方式实施，从而促进全球程序的统一化。

3.3 在考虑这一问题时，相应的分析应兼顾过渡航段对 FMS 互操作性、全球导航卫星系统（GNSS）完整性保证以及与 CCO/CDO 兼容性的影响，以便使过渡航段给全球航空系统带来的技术和环境效益最大化。